

Rec'd PCT/PTO 24 JAN 2005

PCT/EP2003/008044

PATENT COOPERATION TREATY



# PCT

## INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

(PCT Article 36 and Rule 70)

Translation

Applicant's or agent's file reference B02/0475PC	<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/EP2003/008044	International filing date (day/month/year) 23 July 2003 (23.07.2003)	Priority date (day/month/year) 24 July 2002 (24.07.2002)
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC C07C 7/08		
Applicant BASF AKTIENGESELLSCHAFT		

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☐ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of            sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☐ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application

Date of submission of the demand 30 January 2004 (30.01.2004)	Date of completion of this report 20 April 2004 (20.04.2004)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP2003/008044

## I. Basis of the report

1. This report has been drawn on the basis of *(Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to the report since they do not contain amendments.)*:

☐ the international application as originally filed.

☒ the description, pages 1-9, as originally filed,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

☒ the claims, Nos. 1-4, as originally filed,  
 Nos. \_\_\_\_\_, as amended under Article 19,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 Nos. \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

☒ the drawings, sheets/fig 1/1, as originally filed,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the demand,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_,  
 sheets/fig \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_.

2. The amendments have resulted in the cancellation of:

☐ the description, pages \_\_\_\_\_

☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_

☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

3. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).

4. Additional observations, if necessary:

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/EP 03/08044

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-4	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

**D1** US-A-4 049 742

**D2** US-A-6 337 429 cited in the application

#### 1. Novelty

**D1** describes methods for separating C4 fractions by means of extractive distillation using extraction agents. **D2** also relates to a method of this kind but characterized by extraction and desorption zones, the raw 1,3-butadiene stream recovered being processed again at the end by two conventional distillations.

The wholly distillative method by processing of the top stream (K IK) is not disclosed in those documents, and therefore novelty is acknowledged for the subject matter of claims 1 to 4.

#### 2. Inventive step

The closest method of **D2** differs from the present method by the content of the raw 1,3-butadiene stream and the distillative processing (column 5, lines 8 to 36 and column 14, lines 13 to 33). The problem addressed by the invention is that of providing an alternative method which permits the distillative separation of acetylenes and 1,2-butadiene from a raw 1,3-butadiene stream more

economically. The solution is a continuous method for the distillative separation of a raw 1,3-butadiene stream which was recovered from a C4 fraction by extractive distillation.

The method of D2 requires several different method stages consisting of extraction distillation, desorption and extraction zones, in order to obtain a raw 1,3-butadiene stream. The raw 1,3-butadiene stream in the present application, on the other hand, is obtained from a single extraction distillation. The other method stages consist only of two conventional distillations. The present method has therefore been simplified in comparison with D2. As shown, for example, on pages 8 to 9 of the description, the present method is characterized by a significant reduction in energy and investment costs compared with a traditional extraction distillation such as in D1. The method as per claims 1 to 4 therefore involves an inventive step.

Additional observations:

"Pure" in the expression pure 1,3-butadiene in claim 1 is a very imprecise indication. The definition given on page 6 of the description should therefore be incorporated in the claim.

24 JAN 2005  
**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM  
 GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT**



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>B02/0475PC</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/EP 03/08044</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>23.07.2003</b>	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>24.07.2002</b>
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK <b>C07C7/08, C07C7/08</b>		
Anmelder <b>BASF AKTIENGESELSCHAFT et al</b>		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - I ☒ Grundlage des Bescheids
  - II ☐ Priorität
  - III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - V ☒ Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
  - VII ☐ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  <b>30.01.2004</b>	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  <b>20.04.2004</b>
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde   <b>Europäisches Patentamt          D-80298 München          Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d          Fax: +49 89 2399 - 4465</b>	Bevollmächtigter Bediensteter  <b>Tel. +49 89 2399-</b> 

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):

**Beschreibung, Seiten**

1-9 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-4 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Zeichnungen, Blätter**

1/1 in der ursprünglich eingereichten Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um:

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbaren **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 03/08044

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen.)*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Feststellung                |  |
| Neuheit (N)                    | Ja: Ansprüche 1-4<br>Nein: Ansprüche   |
| Erfinderische Tätigkeit (IS)   | Ja: Ansprüche 1-4<br>Nein: Ansprüche   |
| Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) | Ja: Ansprüche: 1-4<br>Nein: Ansprüche: |

2. Unterlagen und Erklärungen:

**siehe Beiblatt**

**Punkt V**

Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung.

**D1** US 4 049 742

**D2** US 6 337 429 in der Anmeldung zitiert

**1. Neuheit**

**D1** beschreibt Verfahren zur Auftrennung von C4-Schnitten mittels Extraktivdestillation unter Verwendung von Extraktionsmitteln. **D2** betrifft auch ein derartiges Verfahren aber durch Extraktions- und Desorptionszonen gekennzeichnet, wobei das erhaltene Roh-1,3-Butadienstrom am Ende durch zwei konventionelle Destillation noch verarbeitet wird.

Das rein destillative Verfahren durch Verarbeitung vom Kopfstrom (K IK) ist in diesen Dokumenten nicht offenbart, sodaß Neuheit für den Gegenstand gemäß der Ansprüche 1 bis 4 anerkannt wird.

**2. Erfinderische Tätigkeit**

Das nächstliegende Verfahren aus **D2** unterscheidet sich von dem vorliegenden Verfahren durch den Inhalt des Roh-1,3-Butadienstromes und die destillative Verarbeitung (Spalte 5, Zeilen 8-36 und Spalte 14, Zeilen 13-33). Aufgabe der Erfindung ist ein alternatives Verfahren bereitzustellen, das mit geringerem Aufwand die destillative Abtrennung von Acetylenen und 1,2-Butadien aus einem Roh-1,3-Butadienstrom ermöglicht. Die Lösung ist ein kontinuierliches Verfahren zur destillative Auftrennung eines Roh-1,3-Butadienstromes, der durch Extraktivdestillation aus einem C4-Schnitt gewonnen wurde.

Das Verfahren aus **D2** benötigt mehrere unterschiedliche Verfahrenstufen bestehend aus Extraktionsdestillation, Desorptions- und Extraktionszonen, um ein Roh-1,3-Butadienstrom zu bekommen. Im Vergleich wird das Roh-1,3-Butadienstrom in der vorliegende Anmeldung aus einer einzigen Extraktionsdestillation gewonnen. Die weiteren Verfahrenstufen bestehen nur aus zwei konventionellen Destillationen. Das vorliegende Verfahren ist deswegen gegenüber **D2** vereinfacht geworden. Wie im Beispiel auf Seiten 8-9 der Beschreibung gezeigt, zeichnet sich das vorliegende Verfahren durch eine bedeutende Energie- und Investitionskostenersparnis gegenüber einer traditionellen Extraktionsdestillation wie in **D1** aus. Das Verfahren gemäß der Ansprüche 1 bis 4 beruht daher auf einer erfinderischen Tätigkeit.



Weitere Kommentare:

"Rein" in der Formulierung Rein-1,3-butadien im Anspruch 1 ist eine sehr unpräzise Angabe. Die gegebene Definition aus der Beschreibung auf Seite 6 sollte deswegen in den Anspruch aufgenommen werden.